

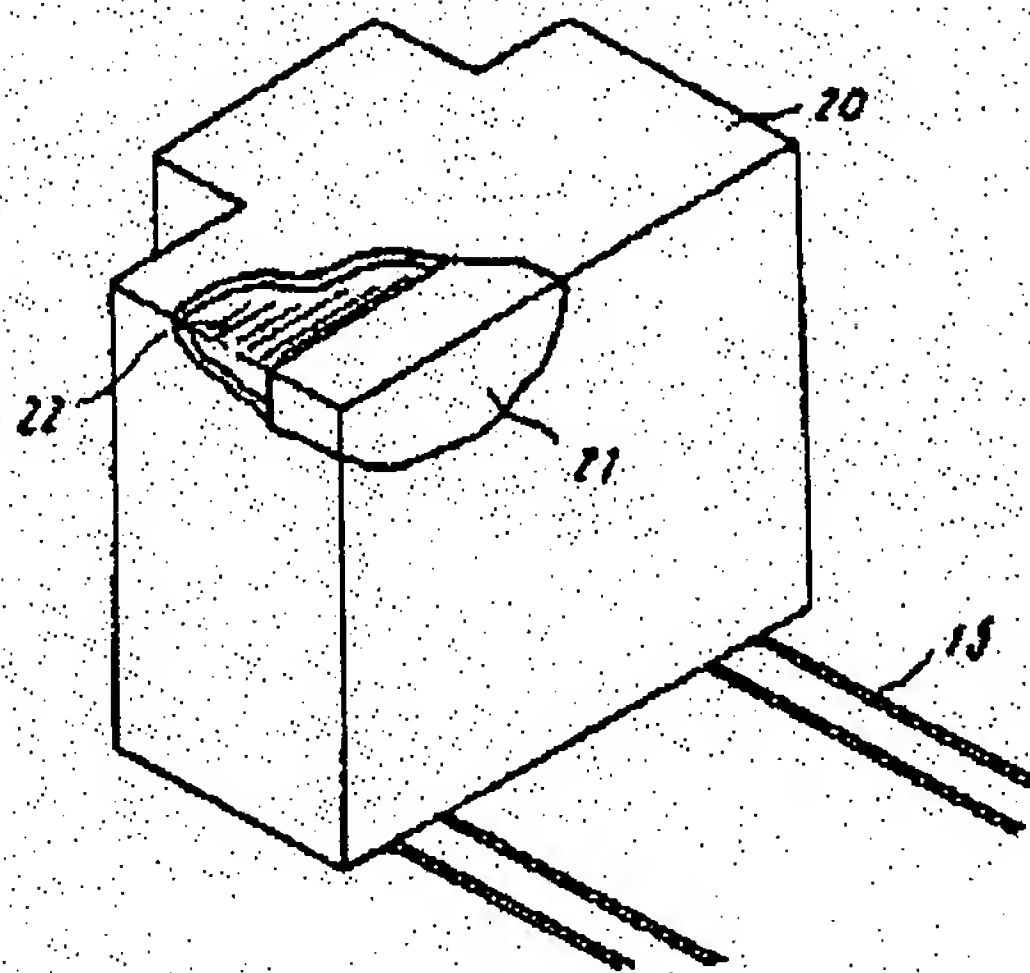
## RADIATION SHIELD DOOR

Patent number: JP2077697  
Publication date: 1990-03-16  
Inventor: NAKAGAWA TAKAFUMI  
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
Classification:  
- International: **G21F3/00; G21F3/00;** (IPC1-7): G21F3/00  
- european:  
Application number: JP19880229218 19880913  
Priority number(s): JP19880229218 19880913

Report a data error here

### Abstract of **JP2077697**

**PURPOSE:**To lighten the title door by providing the door with a hollow door molded by a substance for attenuating an electromagnetic wave of short wave length and liquid for absorbing neutrons when the hollow door closes an entrance and taking out at the time of performing opening and closing operation. **CONSTITUTION:**A hollow door 21 is molded by substances such as iron and lead for attenuating an electromagnetic wave of shortwave length of strong permeable force such as gamma-rays to constitute a radiation shield door 20. Liquid 22 is enclosed in the inside of the door 21 and contains hydrogen of water absorbing neutrons or boron containing water and the like. By the constitution, when the device works, water and the like are enclosed in the inside of the shield door 20 to close, generated gamma-rays and the like are shielded by the door 21 and the neutrons are absorbed by liquid 22 such as water enclosed in the inside thereof. When the shield door 22 need be opened, the liquid 22 is taken out and its weight is light to easily open and close. After necessary work is completed, the shield door 20 is closed and the liquid 22 is enclosed in the inside thereof again.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-77697

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 21 F 3/00

識別記号

S  
E

庁内整理番号

8805-2G  
8805-2G

⑭ 公開 平成2年(1990)3月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 放射線遮蔽扉

⑯ 特 願 昭63-229218

⑰ 出 願 昭63(1988)9月13日

⑱ 発 明 者 中 川 隆 文 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
中央研究所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

放射線遮蔽扉

2. 特許請求の範囲

放射線を発生する装置が収納された器室の出入口を閉鎖し、前記放射線のうち透過力の強い短波長の電磁波を減衰させる物質で成型された中空状扉体、及びこの中空状扉体が前記出入口を閉鎖しているときはその内部に封入されて中性子を吸収し、開閉動作するときはその内部から取り出される、水素を含有する液状体を備えたことを特徴とする放射線遮蔽扉。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、放射線を発生する装置が収納された器室の出入口を閉鎖して放射線を遮蔽する遮蔽扉に関し、特に開閉動作するときには軽量化してその動作を容易にできる遮蔽扉に関するものである。

(従来の技術)

第3図は、例えば刊行物「昭和60年度科学技術

調査資料作成委託調査報告書 — 高エネルギー加速器施設の安全管理に関する基礎的調査 —、昭和61年3月、放射線安全技術センター」に記載されている東大核原子核研究所の1.3 GeVシンクロトロン装置の配置を示す図である。図において、00は低エネルギーの電子を1.3 GeVの高エネルギーに加速する加速器、02は加速器00等が設置されている器室への出入口近傍で、分厚いコンクリート製の遮蔽壁04、人や機器搬入用の出入り扉06などがある。

次に、動作について説明する。まず、上記のようなシンクロトロン装置においては、低エネルギーの電子が加速器00に入射されて1.3 GeVまで加速される。このとき、入射時や加速時または加速器からビームを取り出す時に、電子ビームの一部は、電子の通り道の壁である真空槽に衝突して消滅する。このとき、放射線であるγ線や中性子が発生する。これらの放射線は、コンクリート製の遮蔽壁04で遮蔽される。ところで、出入口近傍06では、上記の放射線を受け、かつ扉の開閉を容

易にするために、迷路状のスペースを作り、多重にした扉を順次開閉しながら入退室していた。この場合には、出入口のスペースを広く必要とするのでスペースが確保できない場合などには、第4図に示すように分厚いコンクリート製の扉40をレール41上を移動させるなどして開閉していた。

(発明が解決しようとする課題)

上記のような従来の放射線遮蔽扉においては、分厚いコンクリート製の扉は、その重量が重く開閉させにくいという課題があった。

この発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、開閉動作するときには軽量化してその動作を容易にできる放射線遮蔽扉を得ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係る放射線遮蔽扉は、放射線を発生する装置が収納された器室の出入口を開鎖し、上記放射線のうち透過力の強い短波長の電磁波を減衰させる物質で成型された中空状扉体と、この中空状扉体が上記出入口を開鎖しているときはその

い電磁波に対しては、鉛や鉄などが遮蔽効果が大きい。このとき、密度が大きい方が遮蔽効果が大きく、例えば、 $\gamma$ 線を1/10に減衰させるに要する厚みは、鉛及び鉄に対しては、それぞれコンクリートの1/10及び1/2になる。一方、中性子の吸収に対しては水素を含有する物質が良く、水などが用いられる。このとき、高エネルギー中性子の遮蔽能力を示すデータは極めて少ないが、熱中性子の場合には、コンクリートの1/2の厚さになる。尚、さらに、遮蔽体を多重層にすることも研究されている(例えば、原子力工業、第34巻、第6号、1988年、P29に記載)。

本発明による放射線遮蔽扉は、中空状扉体と内部に封入された液状体との多重層の遮蔽体で構成されたものであり、以下、その動作を説明する。放射線を発生する装置が稼動しているときは、遮蔽扉40は内部に水などが封入された状態で閉鎖されていて、発生した放射線のうち $\gamma$ 線などは中空状扉体(21)の鉄あるいは鉛などの物質で遮蔽され、中性子はその内部に封入されている水などの液状

内部に封入されて中性子を吸収し、開閉動作するときにはその内部から取り出される、水素を含有する液状体とを備えたものである。

(作用)

この発明においては、放射線遮蔽扉は開閉動作するときには液状体を取り出されて軽量化される。

(実施例)

第1図はこの発明の一実施例の放射線遮蔽扉40が組込まれた出入口近傍を示す図、第2図はこの放射線遮蔽扉40の部分破断斜視図であり、これらの図において、40、41は従来と同様のものである。(21)は放射線遮蔽扉40を構成する中空状扉体で、 $\gamma$ 線などの透過力の強い短波長の電磁波を減衰させる鉄や鉛などの物質で成型されている。(22)は中空状扉体(21)内部に封入され、中性子を吸収する水あるいはほう素入り水などの水素を含有する液状体である。

次に動作について説明する。まず、放射線に対する一般的な遮蔽能力について説明する。放射線のうち、透過力の強い $\gamma$ 線やX線など波長の短か

体(22)で吸収される。

一方、人が出入りしたり機器などを搬入したりするとき、遮蔽扉40を開く必要があるときは、液状体(22)を取り出せばその重量が軽くなり容易に開閉動作ができる。その後、必要な作業が終了したあとは、遮蔽扉40を閉じ再度内部に液状体を封入しておく。

尚、上述したように、中空状扉体(21)は鉄あるいは鉛などの物質で成型されるので製作精度が良くなり閉鎖時の密閉性も向上する。

上記実施例では、遮蔽扉の開閉はレール上を移動させて行ったが、蝶番の付いた遮蔽扉やあるいは遮蔽壁に沿って移動させる構造のものなど任意形態のものに適用できる。また、遮蔽壁も鉄あるいは鉛などの物質で中空状にしてその内部に水などを封入して遮蔽扉と同様な材質の多重層遮蔽体になれば、厚さを同程度にすることができ外形寸法的な整合性を取りやすくすることもできる。

(発明の効果)

この発明は、以上説明したとおり、放射線を発

生する装置が収納された器室の出入口を閉鎖し、上記放射線のうち透過力の強い短波長の電磁波を減衰させる物質で成型された中空状扉体と、この中空状扉体が上記出入口を閉鎖しているといはその内部に封入されて中性子を吸収し、開閉動作するときはその内部から取り出される、水素を含む液状体とを備える構成にしたので、開閉動作するときには軽量になりその動作を容易にできる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

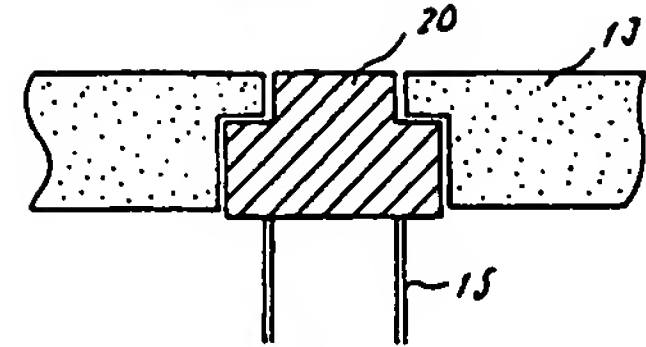
第1図はこの発明の一実施例の放射線遮蔽扉が組み込まれた出入口近傍を示す図、第2図はこの放射線遮蔽扉の部分破断斜視図、第3図は放射線発生部を含む装置の一例の配置を示す図、第4図は従来のコンクリート製放射線遮蔽扉が組み込まれた出入口近傍を示す図である。

図において、(20)が放射線遮蔽扉、(21)は中空状扉体、(22)は液状体である。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

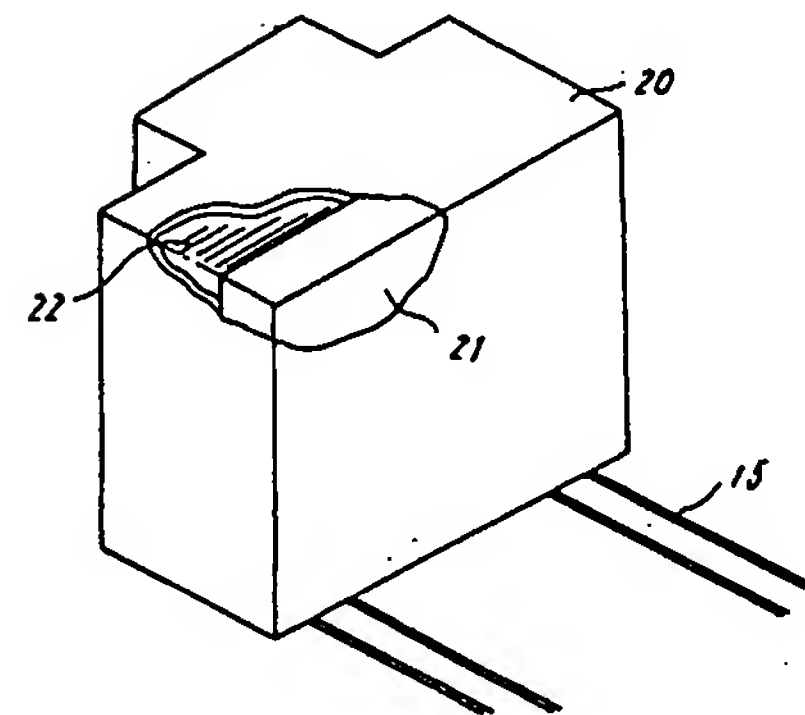
代理人 大 岩 増 雄

第1図

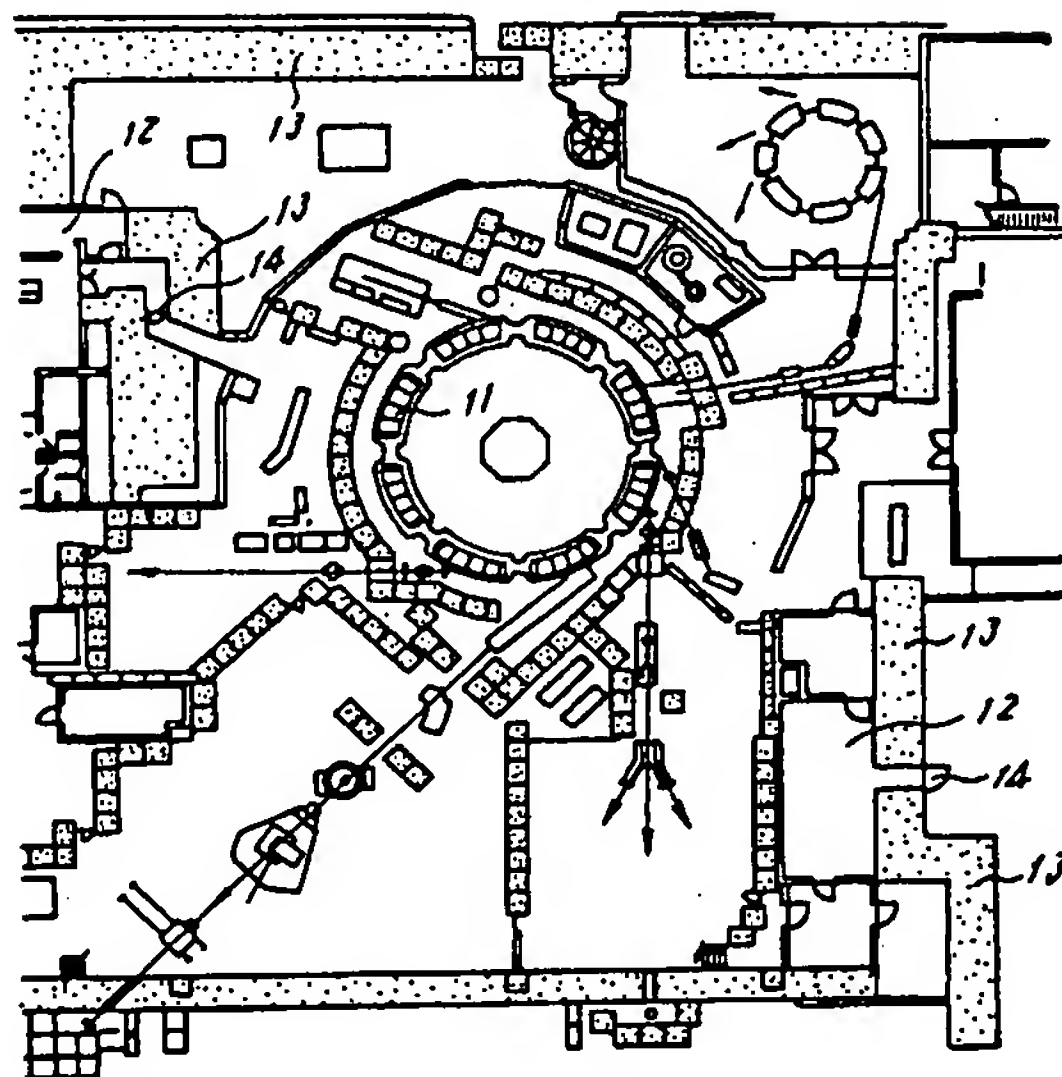


20: 放射線遮蔽扉  
21: 中空状扉体  
22: 液状体

第2図



第3図



第4図

